

## DIMENSION MEASURING APPARATUS

**Publication number:** JP59061704 (A)

**Publication date:** 1984-04-09

**Inventor(s):** NISHIKAWA KIHACHIROU; MACHIDA HIROSHI

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- **international:** G01B11/06; G01B11/02; G01B11/06; G01B11/02; (IPC1-7): G01B11/02

- **European:** G01B11/02

**Application number:** JP19820172738 19820930

**Priority number(s):** JP19820172738 19820930

**Also published as:**

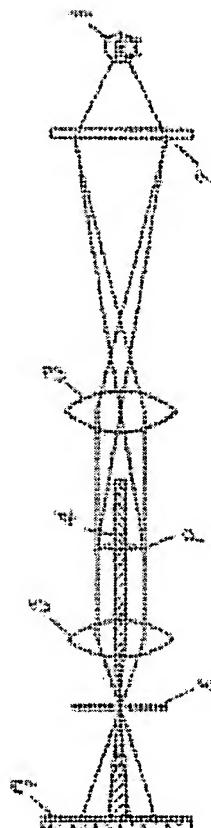
JP63052325 (B)

JP1500863 (C)

### Abstract of JP 59061704 (A)

**PURPOSE:** To achieve an accurate measurement eliminating the need for considering the material condition of an object to be measured by providing a diffusion plate for diffusing light from a lamp, an optical system for forming an image of the diffusion plate at the position where thick surface to be measured of the object and the like.

**CONSTITUTION:** Light emitted by a lamp 1 is uniformized with a diffusion plate 2 to form a bright surface with an area. A condenser lens 3 is used to form an image of the diffusion plate 2 at P, the end face of an object 4 to be measured, namely, near the measuring surface. At this point, the image formed on the surface P to be measured is made large sufficiently as compared with the section of the object to be measured so that not only a parallel light but also components of lights in the directions L1 and L2 radiate the object being measured.; Thus, an image of the diffusion plate 2 is made on the measuring surface P both upward and downward centered on the object 4 to be measured. This is formed with a light receiving lens 5 to measure the dimension of the thickness thereby enabling accurate measurement eliminating the need for considering material of the object to be measured.



---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—61704

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 B 11/02

識別記号

府内整理番号  
7428-2F

⑭ 公開 昭和59年(1984)4月9日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

⑯ 寸法測定装置

⑰ 特 願 昭57—172738

⑱ 出 願 昭57(1982)9月30日

⑲ 発明者 西川喜八郎

横浜市港北区綱島東四丁目3番  
1号松下通信工業株式会社内

⑳ 発明者 町田浩

横浜市港北区綱島東四丁目3番  
1号松下通信工業株式会社内

㉑ 出願人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉒ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1、発明の名称

寸法測定装置

2、特許請求の範囲

ランプよりの光線を拡散させる拡散板と、被測定物の測定肉厚面が配置された位置に前記光拡散板の像を形成する光学系と、前記像を受光する受光レンズと、前記受光レンズの焦点におかれたテレセントリック絞りとこのテレセントリック絞りを通過した光を検出するフォトダイオードアレイを用いたラインセンサーカメラとからなる寸法測定装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は計測位置が多点ある板や管の肉厚等の一点を捕え、フォトダイオードアレイを使用したラインセンサーカメラで肉厚等測定をする寸法測定装置を提供するものである。

従来例の構成とその問題点

従来の肉厚寸法測定方法は接触式のマイクロメ

ータやダイアルゲージを用いていたが接触式のため被測定物がゴムのように柔軟性がある場合、正確な寸法を測定することができなかった。また表面が柔かい金属の被測定物では測定中にキズ等をつける恐れがあった。

発明の目的

本発明は上記の欠点を除去し、被測定物の材質状態を考慮する必要が無く、非接触により肉厚等を正確に測定する装置を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は上記の目的を達成するためにラインセンサーカメラとテレセントリック絞りと測定面近傍に光を結像させる光学系によって寸法測定をしようとするものである。

実施例の説明

以下本発明の実施例を第1図、第2図に基づいて説明する。同図において1はランプ、2は均一な拡散面をつくる拡散板、3は集光レンズであり、拡散板2の拡散面の光を測定面Pに投光させるも

のである。4は板状、管状等の被測定物、5は測定面Pの像を受ける受光レンズ、6はテレセントリック絞りであり、受光レンズ5に入る光の平行成分のみを抽出するためのものである。7はラインセンサーカメラのフォトダイオードアレイであり、寸法計測部分である。

次に上記実施例の動作を説明する。ランプ1の発した光は拡散板2により均一化され、ある面積をもった輝度面になる。これを集光レンズ3により被測定物4の端面であるP、即ち測定面近傍に拡散板2の像をつくる。この時、測定面Pにできる像は、被測定物断面より十分大きな像をつくることにより被測定物に平行光線だけでなくL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>方向の光の成分が照射される。よって測定面Pには被測定物体4を中心に上下両方向に拡散板2の像ができる。これを受光レンズ5によってフォトダイオードアレイ7上に結像し、肉厚の寸法を測定する。すなわちフォトダイオードアレイ7上には被測定物4が暗部にその他は明部になり暗部の部分をカウントすることにより寸法を測定す

ることが出来る。受光レンズ5の焦点面にはテレセントリック絞り6を入れ受光レンズ5に入る光の平行成分のみをフォトダイオードアレイ7上に結像するため。被測定物4がピント位置より光軸方向に多少移動したとしても何ら支障なく正確な寸法が測定できるようになる。また被測定物4が第2図のように角度θだけ光軸直角方向に傾いたとしてもL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>成分の光があるため、平行光線による測定である第3図(1)のX<sub>1</sub>寸法でなく、第3図(2)のX<sub>2</sub>寸法を測定することができる。X<sub>2</sub>寸法は真の肉厚寸法ではないが角度θが5°であってもX<sub>2</sub>寸法は真の寸法の0.966倍程度であるため百分の一～千分の一の誤差範囲内になる。よって一般の鉄板や鋼管の肉厚寸法の測定には問題はない。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、被測定物を選択せず、レンズ倍率の変化もなく簡単な位置決めのみで正確に肉厚等の寸法を非接触で測定できる。またこのため、被測定物に傷をつける等の惧れも

ない。

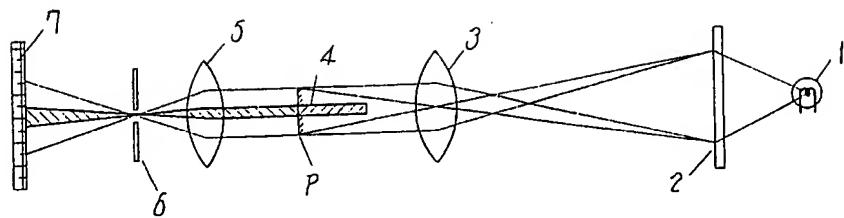
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における寸法測定装置の構成図、第2図は同要部拡大構成図、第3図(1)、(2)は測定寸法部分の側面図である。

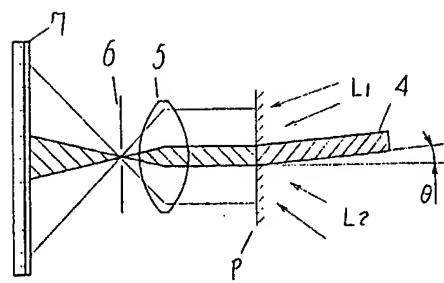
1……ランプ、2……拡散板、3……集光レンズ、4……被測定物、5……受光レンズ、6……テレセントリック絞り、7……フォトダイオードアレイ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

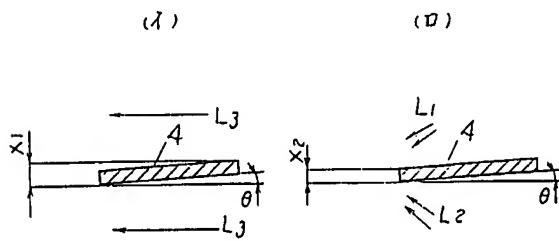
第 1 図



第 2 図



第 3 図



## ⑫特許公報 (B2)

昭63-52325

⑬Int.Cl.

G 01 B 11/02

識別記号

府内整理番号  
Z-7625-2F

⑭公告 昭和63年(1988)10月18日

発明の数 1 (全2頁)

⑮発明の名称 寸法測定装置

⑯特 願 昭57-172738

⑰公 開 昭59-61704

⑯出 願 昭57(1982)9月30日

⑱昭59(1984)4月9日

⑲発明者 西川 喜八郎

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲発明者 町田 浩

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲出願人 松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

⑲代理人 弁理士 中尾 敏男

外1名

審査官 津田 俊明

1

2

## ⑲特許請求の範囲

1 ランプの光から均一な拡散面をつくる拡散板と、この拡散板の拡散面の光を測定面に投光させる集光レンズと、上記測定面に配置された被測定物と、上記測定面の像を受ける受光レンズと、この受光レンズの焦点におかれたテレセントリック絞りと、このテレセントリック絞りを通過した光を検出するフォトダイオードアレイを用いたラインセンサーを備えた寸法測定装置。

## 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は計測位置が多点ある板や管の肉厚等の一点を捕え、フォトダイオードアレイを使用したラインセンサーで肉厚等測定をする寸法測定装置を提供するものである。

## 従来例の構成とその問題点

従来の肉厚寸法測定方法は接触式のマイクロメータやダイアルゲージを用いていたが接触式のため被測定物がゴムのように柔軟性がある場合、正確な寸法を測定することができなかつた。また表面が柔かい金属の被測定物では測定中にキズ等をつける恐れがあつた。

## 発明の目的

本発明は上記の欠点を除去し、被測定物の材質状態を考慮する必要が無く、非接触により肉厚等を正確に測定する装置を提供することを目的とする。

る。

## 発明の構成

本発明は上記の目的を達成するためにラインセンサーを用いたテレセントリック絞りと測定面近傍に光を結像させる光学系によって寸法測定をしようとするものである。

## 実施例の説明

以下本発明の実施例を第1図、第2図に基づいて説明する。同図において1はランプ、2は均一な拡散面をつくる拡散板、3は集光レンズであり、拡散板2の拡散面の光を測定面Pに投光させるものである。4は板伏、管状等の被測定物、5は測定面Pの像を受ける受光レンズ、6はテレセントリック絞りであり、受光レンズ5に入る光の平行成分のみを抽出するためのものである。7はラインセンサーのフォトダイオードアレイであり、寸法計測部分である。

次に上記実施例の動作を説明する。ランプ1の

発した光は拡散板2により均一化され、ある面積をもつた輝度面になる。これを集光レンズ3により被測定物4の端面であるP、即ち測定面近傍に拡散板2の像をつくる。この時、測定面Pにできる像は、被測定物断面より十分大きな像をつくることにより被測定物に平行光線だけではなくL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>方向の光の成分が照射される。よって測定面Pには被測定物体4を中心に上下両方向に拡散板

2の像ができる。これを受光レンズ5によってフォトダイオードアレイ7上に結像し、肉厚の寸法を測定する。すなわちフォトダイオードアレイ7上には被測定物4が暗部にその他は明部になり暗部の部分をカウントすることにより寸法を測定することが出来る。受光レンズ5の焦点面にはテレセントリック絞り6を入れ受光レンズ5に入る光の平行成分のみをフォトダイオードアレイ7上に結像するため、被測定物4がピント位置より光軸方向に多少移動したとしても何ら支障なく正確な寸法が測定できるようになる。また被測定物4が第2図のように角度θだけ光軸直角方向に傾いたとしてもL<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>成分の光があるため、平行光線による測定である第3図イのX<sub>1</sub>寸法でなく、第3図ロのX<sub>2</sub>寸法を測定することができる。X<sub>2</sub>寸法は真の肉厚寸法ではないが角度θが5°であってもX<sub>2</sub>寸法は真の寸法の0.966倍程度であるため百

分の一～千分の一の誤差範囲内になる。よって一般の鉄板や鋼管の肉厚寸法の測定には問題はない。

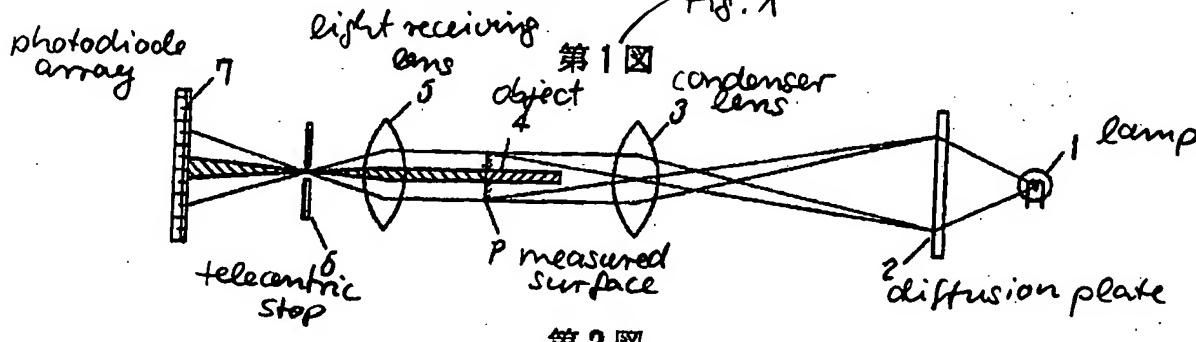
#### 発明の効果

5 本発明は上記実施例より明らかなように、拡散板と集光レンズを用いて光軸と不平行な光線を作っているので、被測定物が傾いても測定誤差は最少限ですむという効果を有する。

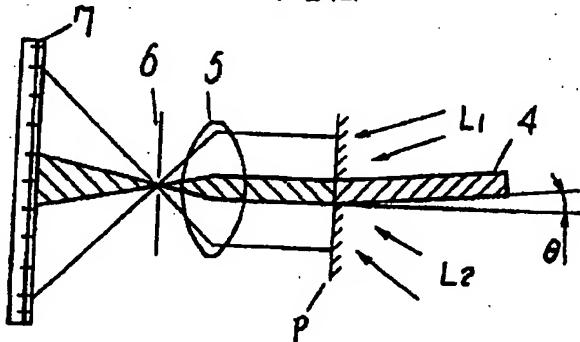
#### 図面の簡単な説明

10 第1図は本発明の一実施例における寸法測定装置の構成図、第2図は同要部拡大構成図、第3図イ、ロは測定寸法部分の側面図である。

1 15 1……ランプ、2……拡散板、3……集光レンズ、4……被測定物、5……受光レンズ、6……テレセントリック絞り、7……フォトダイオードアレイ。



第2図



第3図

(イ)

(ロ)

